

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-054620

(43)Date of publication of application : 27.02.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335  
G02B 5/30

(21)Application number : 06-189749

(71)Applicant : SANRITSUTSU:KK

(22)Date of filing : 12.08.1994

(72)Inventor : ISODA KOICHI  
HAYASHI KANEKICHI  
WATANABE YUICHI  
HIRAMATSU MITSUO

## (54) POLARIZING PLATE FOR PLASTIC LIQUID CRYSTAL CELL

## (57)Abstract:

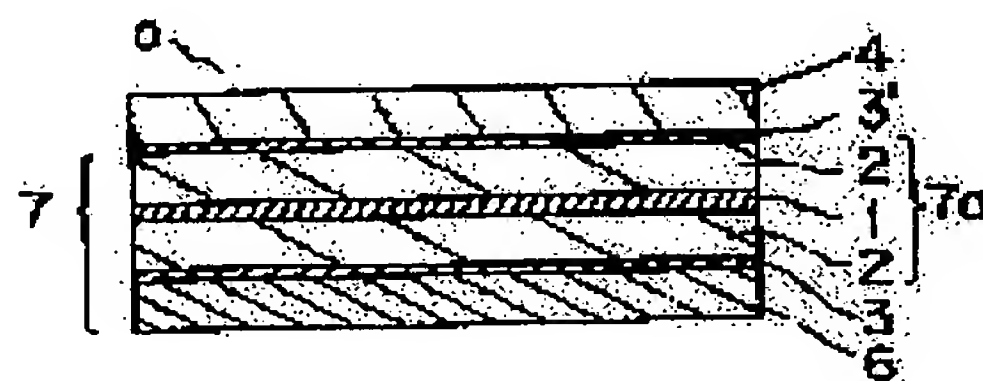
**PURPOSE:** To obtain a polarizing plate for a plastic liquid crystal having such a structure that hardly causes warpage, deformation or distortion of the plastic liquid crystal display body by laminating a plastic substrate having high transparency on the one surface of a polarizing plate into one body to be used for the front or back surface of the plastic liquid crystal cell.

**CONSTITUTION:** The both surfaces of an iodine-based polarizing element 1 obtd. by making a polyvinylalcohol film adsorb iodine and stretching and orienting the film, are laminated together with polarizing plate substrates comprising 50 $\mu$ m-thick triacetylcellulose films into one body using an adhesive to obtain a polarizing plate 7a.

To this polarizing plate 7a, a polyester release film prepared by applying silicone on a polyester film is laminated with an adhesive 3 into one body to obtain a polarizing plate 7 with the adhesive. Further, a

transparent film substrate 4 comprising a 50- $\mu$ m thick transparent polyester film is adhered with an adhesive 3'

to the polarizing plate 7 with the adhesive into one body to obtain a polarizing plate (a) for a plastic liquid crystal cell.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The polarizing plate for plastics liquid crystal cells characterized by having the structure which carried out the laminating unification of the plastic film substrate with high optical transparency on one side of the polarizing plate used for the front face or rear face of a plastics liquid crystal cell.

[Claim 2] The polarizing plate for plastics liquid crystal cells according to claim 1 characterized by forming a rebound ace court layer in the front face of the transparence substrate of said polarizing plate for plastics liquid crystal cells.

[Claim 3] The polarizing plate for plastics liquid crystal cells according to claim 1 characterized by forming acid-resisting layers, such as an anti glare and an anti glare rebound ace court layer, in the front face of the bright film substrate of said polarizing plate for plastics liquid crystal cells.

[Claim 4] The polarizing plate for plastics liquid crystal cells according to claim 1, 2, or 3 characterized by forming AR coat layer in the front face of said transparence plastic film substrate, a rebound ace court layer, or an acid-resisting layer further.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the polarizing plate for plastics liquid crystal cells used for the cel for plastics liquid crystal displays.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, a liquid crystal display object is used for the display object of a clock, a calculator, TV, PC and WP, a navigation system, a measuring instrument, other information machines and equipment, or these terminal equipments. Conventionally, recently, shock resistance is good at a thin light weight, development of a plastics liquid crystal display object is promoted from the purpose which makes the property of configurations, such as flexibility, hold further, and the liquid crystal panel is put in practical use as a display object in part, although the glass substrate is used for the subject.

[0003] Generally as these plastics cel base materials, a film or optical transparence base materials, such as 0.8mm – about 1mm optically uniaxial polyester film (PET), a polycarbonate (PC), Pori Sall John (PSF), polyether sulphone (PES), polyarylate (PAR), and poly allyl compound diethylene glycol carbonate (CR-39), are used. A plastics liquid crystal cell encloses liquid crystal between two substrates which consist of the aforementioned plastics base materials, closes, and is constituted. A polarizing plate or a polarizing plate with a reflective transfective plate is minded [ of this liquid crystal plastics cel ], a binder is minded [ a polarizing plate and ], and it has lamination \*\*\*\*\*.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It was difficult to consider as the plastics display object which curvature, deformation, distortion, etc. occurred on the plastics liquid crystal display object, the whole deformed into the shape of a propeller, and an irregular form, and trouble arose for the engine performance of the display object itself, and was stabilized in the long run under the effect of telescopic motion by change of the temperature and humidity of the polarizing plate of a front flesh side etc. about such a plastics liquid crystal display object. When this invention is made in view of the fault which a well-known technique has conventionally and you use it, having equipped the front face or rear face of a plastics liquid crystal cell, let it be a technical problem to offer the polarizing plate for plastics liquid crystal of the structure which neither curvature, nor deformation, distortion, etc. can produce easily on a plastics liquid crystal display object.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the aforementioned technical problem, this invention is characterized by having the structure which carried out the laminating unification of the plastic film substrate with high optical transparency on one side of the polarizing plate used for the front face or rear face of a plastics liquid crystal cell like according to claim 1. the front face of the transparence substrate of said polarizing plate for plastics liquid crystal cells -- a rebound ace court layer -- forming (claim 2) -- or acid-resisting layers, such as an anti glare and an anti glare rebound ace court layer, -- you may form (claim 3) -- further -- the front face of these transparence plastic film substrates, a rebound ace court layer, and an acid-resisting

layer -- being alike -- forming AR coat layer is recommended (claim 4).

[0006] Generally, a polarizing plate makes iodine or a color stick to macromolecule base materials, such as polyvinyl alcohol (PVA), a polyvinyl formal, and a polyvinyl acetal, forms a polarizing element in fixed bearing by carrying out extension orientation immobilization, and has the structure which carried out the lamination unification of the optical transparence base materials, such as a thoria cetyl cellulose, acetyl cellulose, and an acetyl butyl cellulose, to both sides of this polarizing element. Moreover, one side of a polarizing plate constitutes the mold releasing film which applied silicone on the surface of polyester film through the acrylic binder as a polarizing plate with lamination \*\*\*\*\*. Furthermore, a polarizing plate is constituted through a binder as a reflecting plate with lamination \*\*\*\*\*, or a polarizing plate with a transflective plate in the film substrate in which the reflecting layer was formed on the front face. These polarizing plates are cut in the size doubled with the plastics liquid crystal cell with assignment of whenever [ axial-angle / of a polarizing plate ] according to the application, and are stuck on the front flesh side of a plastics liquid crystal cell.

[0007] The polarizing plate a for plastics liquid crystal cells of this invention has the structure where the laminating unification of the film substrate 4 with high optical transparency was carried out through binder (or adhesives) 3', on the front face of the polarizing plate 7 with adhesion, as shown in drawing 1 (A). As an example of the film substrate 4, polyester film (PET), the polycarbonate (film PC) poly ape phon film (PSF), and a polyarylate film (PAR) are mentioned, and a thing with a thickness of 50-200 micrometers (mu) is usually used suitably.

[0008] Drawing 2 shows an example of the use gestalt of the polarizing plate a for plastics liquid crystal cells, and the front face of the plastics liquid crystal cell 12 is equipped with the polarizing plate a for plastics liquid crystal cells, and it equips a rear face with polarizing plate 7'. In addition, as for the plastics cel substrate of the plastics liquid crystal cell 12, and 10, 8 is [ a liquid crystal layer and 11 ] sealing compounds. Moreover, according to an application, it may equip with the polarizing plate 7 b which equipped the front face of plastics liquid crystal cell 12' with the polarizing plate a for plastics liquid crystal cells, and equipped the rear face with the transflective plate (reflecting plate) 9, i.e., the polarizing plate for plastics liquid crystal cells with a transflective plate, like drawing 3 (A). This polarizing plate b for plastics liquid crystal cells with a transflective plate sticks the transflective plate 9 on the polarizing plate 7 with adhesion through binder (or adhesives) 3', as shown in drawing 3 (B).

[0009]

[Function] By equipping the front face or rear face of a plastics liquid crystal cell, and constituting as a plastics liquid crystal display object, it does not deform to change of temperature and humidity, and the polarizing plate for plastics liquid crystal cells by this invention also has little effect of distortion etc., and it curves in the shape of a propeller, or it becomes [ he feels easy in the long run, and ] possible [ an assembly and using it ].

[0010]

[Example 1] As shown in drawing 1 (A), iodine is adsorbed at a polyvinyl alcohol (PVA) film. Carry out the laminating unification of the polarization substrate 2 which consists of a 50micro thoria cetyl cellulose (TAC) film through adhesives, and polarizing plate 7a is formed in both sides of the iodine system polarizing element 1 which comes to carry out extension orientation. The laminating unification of the polyester mold releasing film 6 which applied silicone to the polyester (PET) film at this polarizing plate 7a was carried out with polarizing plate 7a through the binder 3, and the polarizing plate 7 (our company make it is also conventionally called elegance LLC2-82-12S and the following) with adhesion was produced. Furthermore, the bright film substrate 4 made from a polyester film (PET) 50micro optical bright film was really [ laminating ] made the front face of this polarizing plate 7 with adhesion through binder 3', and the polarizing plate a for plastics liquid crystal cells by this invention was produced.

[0011] Set 45 degrees of polarization shafts as the polarizing plate a for plastics liquid crystal cells, and the polarizing plate 7 with adhesion which is elegance conventionally, respectively, and it cuts in the 179.2mmx138mm size of about 8.4 inches, i.e., magnitude. In order to check curl of Aikata's polarizing plate, it places by turning a mold release film plane down at an iron plate. Each polarizing plate a, deformation of right and left of seven, and the check of curl were carried out,

the smooth polarizing plate of Aikata who is on the same field as a plate with a polarizing plate simple substance was selected, it supplied to the thermostat of room temperature [ of 25 degrees ] C and damp tub (30-degreeC-40%RH), and 40 more degreeC, respectively, and the durability test was performed. After 500-hour progress, took out each polarizing plate a and 7 and it placed by making a mold release film plane the aforementioned monotonous side downward, and in order to check deformation curl of both sides, curl was measured from the monotonous side.

[0012] Consequently, at the trial at the room temperature C of 25 degrees, elegance (LLC2-82-12S) had few conditions of 7.0mm and curl of the actual measurement from a plate in this invention article (the polarizing plate a with adhesion) to having curled greatly with 44.3mm conventionally. It carried out \*\* distinct that there is very little change in this invention article as 3.0mm - 3.8mm although elegance is conventionally as large as 21.4mm - 28.4mm and it curled in what, as for 9.5mm and this invention article, the differences of curl differed [ elegance ] 7.4mm and a little conventionally by the sample which similarly was taken out from the damp tub (30-degreeC-40%RH), and was taken out from the thermostat of 40 more degreeC. That is, it was proved that the polarizing plate a for plastics liquid crystal cells of this invention was structure with little curl and deformation.

[0013]

[Example 2] Although an example 1 is as a result of [, such as curl of the polarizing plate a for plastics liquid crystal cells, and the polarizing plate 7 with adhesion (i.e., the polarizing plate itself), ] measurement, the example which applied these to the model sample equivalent to a plastics liquid crystal display object is explained. As substitution of the plastics liquid crystal cell 12 of drawing 2 , the optical transparent polycarbonate substrate with a thickness of 0.5mm was prepared, and this was cut in 179.2mmx138mm (about 8.4 inches) size. On this smooth front reverse side of a polycarbonate substrate, as the example 1 indicated, the polarizing plate 7 of elegance and this invention article and a were conventionally made into 45 degrees whenever [ axial-angle ] similarly, and it cut in 179.2mmx138mm size, and smooth nature was checked and selected on the monotonous side.

[0014] Next, it is \*\*\*\*\* so that the front flesh side of said polycarbonate substrate and the polarization shaft of a front flesh side may cross elegance at right angles by the lamination packer made from Fuji Plastics Machine conventionally. Similarly, the polarizing plate a for plastics liquid crystal cells of this invention article made the polarization shaft of a front flesh side intersect perpendicularly, and was stuck on the front flesh side of a polycarbonate substrate with the same configuration as the plastics liquid crystal cell 12 like drawing 2 .

[0015] The model sample of the plastics liquid crystal display object conventionally produced using elegance and this invention article was similarly supplied to the thermostat of room temperature [ of 25 degrees ] C, damp tub (30-degreeC-40%RH), and 40 more degreeC respectively, it placed on monotonous 500 hours after, and curl of the right and left from a monotonous side was measured. At the thing with a room temperature [ C ] of 25 degrees, elegance was conventionally large 3.8mm - 4.6mm and a little, and this invention article had little 2.4mm - 2.7mm and curl. Moreover, at the damp tub (30-degreeC-40%RH), elegance changed a lot with 9.8mm - 5.8mm conventionally, and this invention article had little 4.0mm - 4.2mm and curl. In the thermostat of 40-degreeC, conventionally, elegance is 3.2mm - 4.4mm, this invention article is 2.7mm - 4.4mm, and the big difference was not looked at by both. However, with the polarizing plate a for plastics liquid crystal cells of this invention article, change of such a configuration was not seen to elegance deforming in the shape of a propeller conventionally.

[0016]

[Example 3] Using a polyester 50micro optical bright film as a bright film substrate 4 of drawing 1 , the silicone system rebound ace court agent (Toshiba Silicone, Inc., toss guard 520) was applied to the one side, and the rebound ace court coat layer 13 was formed ( drawing 1 (B)). The polarizing plate for plastics liquid crystal cells with the same configuration as this \*\*\*\* for polyester film with a rebound ace court coat layer and drawing 1 (A) with a rebound ace court was made as an experiment. Next, the polyester film with an anti glare rebound ace court ( drawing 1 (C)) which made anti glare rebound ace court layer 13' form in the rebound ace court

liquid of the above-mentioned silicone system like the above at one side of 50micro optical transparence polyester film using the rebound ace court liquid which carried out distributed mixing of the silicic-acid fines ( Ms. KASHIRU P-526 made from Mizusawa Chemical industry) was made as an experiment. The polarizing plate for plastics liquid crystal cells with an anti glare rebound ace court of the same configuration as drawing 1 (A) was made as an experiment using this.

[0017] Next, the polarization shaft was made into 45 degrees and three kinds, the polarizing plate b for liquid crystal plastics with a transfective plate of drawing 3 (B) made as an experiment like the example 1, said polarizing plate for plastics liquid crystal cells with a rebound ace court, and the polarizing plate for plastics liquid crystal cells with an anti glare rebound ace court, were cut in 179.2mmx138mm size, respectively. Moreover, the polycarbonate plate of 0.5mm thickness was cut in the same size as substitution of a plastics liquid crystal cell at said this appearance. On the front face of this polycarbonate plate, the model sample of lamination and the plastics liquid crystal display object of drawing 3 (A) was manufactured [ the polarizing plate for plastics liquid crystal cells with a rebound ace court ] for the polarizing plate b with a reflecting plate at least to the rectangular cross like the example 2 at lamination and a pan at the rear face. Similarly, the polarizing plate for plastics liquid crystal cells with an anti glare rebound ace court was stuck on the surface of the polycarbonate, and the \*\*\*\*\* model sample was further produced for the polarizing plate b with a reflecting plate at least to the rectangular cross in the rear face.

[0018] Check selection of the \*\*\*\* was carried out on iron monotonous, respectively, and two model samples were supplied to the thermostat of room temperature [ of 25 degrees ] C, damp tub (30-degreeC-40%RH), and 40 more degreeC like the example 1. The sample was turned on monotonous 500 hours after, the reflecting plate side was turned down, respectively, it placed, and curl of the right and left from a monotonous side was measured. Consequently, in the room temperature C of 25 degrees, with a product with a rebound ace court, there were little 1.2mm - 1.8mm and curl, and change was hardly put at 1.3mm - 1.7mm also with the product of an anti glare rebound ace court. The product in a damp tub was also change of 2.0mm - about 2.2mm with the rebound ace court product, and, as for curl, there were little 2.3mm - 2.1mm and Aikata with the product of an anti glare rebound ace court. Furthermore, on the conditions of 40 degrees of thermostats C, at the thing of a rebound ace court product, with the product of 1.3mm - 2.2mm and an anti glare rebound ace court, even if it changed with 1.4mm - 2.3mm and having been compared with the actual measurement with the conventional article of said example 2, the polarizing plate for plastics liquid crystal displays by this invention was understood that there is very little change of curl.

[0019] Furthermore, according to each application and cost, development of the high transparence base material of this optical applicability is possible as a polarizing plate for plastics liquid crystal cells which selected thickness and the quality of the material as aforementioned, and carried out laminating unification. Therefore, the polarizing plate for plastics liquid crystal cells of this invention is selected according to each application. The thing of the configuration of drawing 1 (A), a thing with rebound ace court coat layer 13 of (B), As shown in (D), it provides for a thing with [ of (C) ] anti glare rebound ace court layer 13', and a pan on anti glare rebound ace court layer 13' as a polarizing plate for plastics liquid crystal cells with AR coat layer 14. It is possible to feel easy as various kinds of plastics liquid crystal display objects, to be able to use it and to develop in various kinds of directions of application.

[0020]

[Effect of the Invention] As explained above, the polarizing plate for plastics liquid crystal of this invention has very little curvature by change of temperature and humidity, deformation, distortion, etc., and can be made into the thing of the quality stabilized for a long period of time without curvature or deformation by using it, equipping the front face or rear face of a plastics liquid crystal cell with this.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is a sectional view although (A) carried out surface treatment of the sectional view of the polarizing plate for plastics liquid crystal in which one example of this invention is shown, and (B) - (D) to the bright film substrate 4 of (A), respectively.

**[Drawing 2]** It is the sectional view of the plastics liquid crystal display object which applied the polarizing plate for plastics liquid crystal of this invention.

**[Drawing 3]** The sectional view of other plastics liquid crystal display objects with which (A) applied the polarizing plate for plastics liquid crystal of this invention, and (B) are the sectional views of the polarizing plate with a reflecting plate of (A).

**[Description of Notations]**

The polarizing plate for plastics liquid crystal cells

b The polarizing plate for plastics liquid crystal cells with a transflective plate

1 Polarizing Element

2 Polarization Substrate

3 3' Binder (layer)

4 Bright Film Substrate

6 Mold Releasing Film

7 Polarizing Plate with Adhesion

8 Plastics Cel Substrate

9 Transflective Plate (Reflecting Plate)

10 Liquid Crystal Layer

11 Sealing Compound

12 Plastics Liquid Crystal Cell

13 Rebound Ace Court Coat Layer

13' Anti glare rebound ace court layer

14 AR Coat Layer

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP! are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

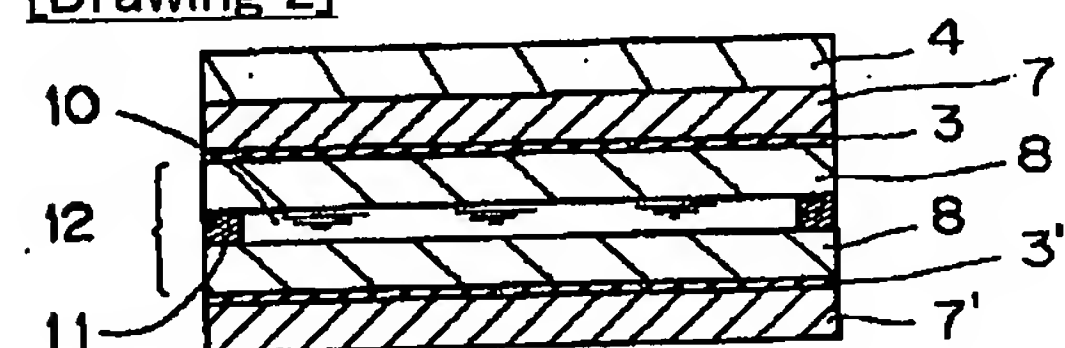
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

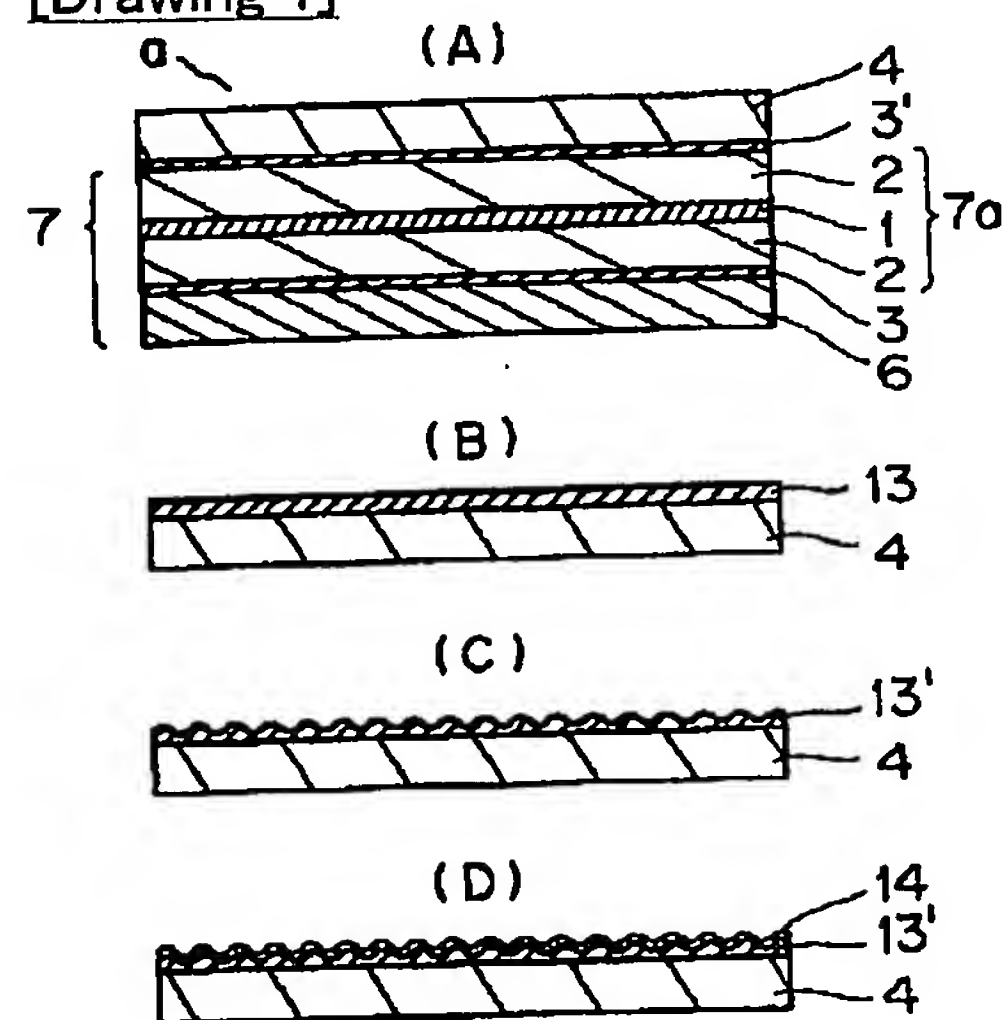
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

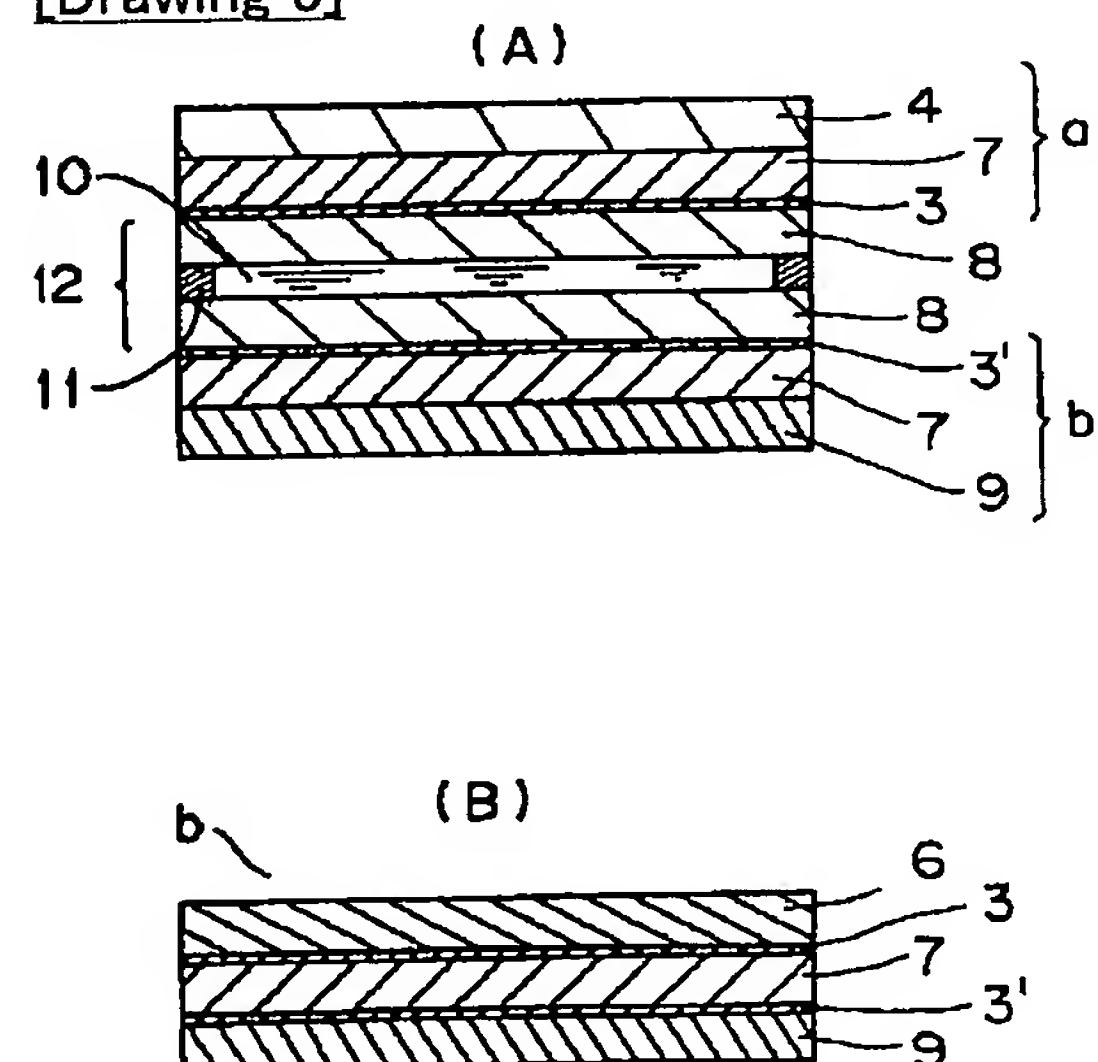
[Drawing 2]



[Drawing 1]



[Drawing 3]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-54620

(43) 公開日 平成8年(1996)2月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 F 1/1335  
G 0 2 B 5/30

識別記号

5 1 0

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-189749

(22) 出願日 平成6年(1994)8月12日

(71) 出願人 000177232

株式会社サンリツ  
東京都板橋区成増1丁目30番13号

(72) 発明者 磯田 紘一

栃木県下都賀郡藤岡町大字甲248 株式会  
社サンリツ内

(72) 発明者 林 金吉

栃木県下都賀郡藤岡町大字甲248 株式会  
社サンリツ内

(72) 発明者 渡辺 雄一

栃木県下都賀郡藤岡町大字甲248 株式会  
社サンリツ内

(74) 代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

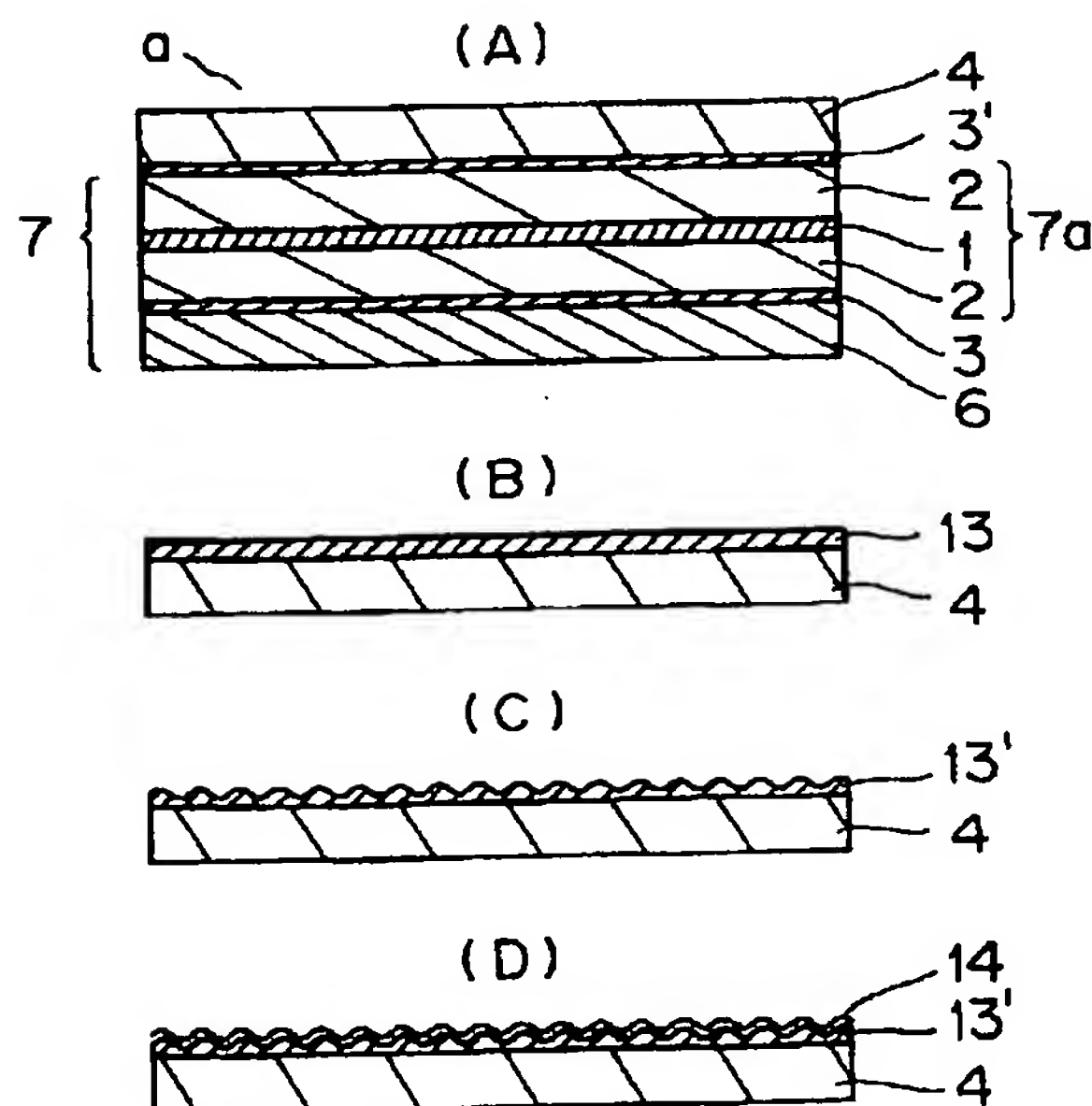
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラスチック液晶セル用偏光板

(57) 【要約】

【目的】 プラスチック液晶表示体が長期的に安定で、高温、高湿度の環境下でも反り、変形、歪み等の生じないプラスチック液晶用偏光板を提供することを目的とする。

【構成】 プラスチック液晶セル12の表面又は裏面に使用される偏光板7aの片面に、光学的透明性の高いプラスチックフィルム基板4を積層一体化した構造である。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチック液晶セルの表面又は裏面に使用される偏光板の片面に、光学的透明性の高いプラスチックフィルム基板を積層一体化した構造を有することを特徴とするプラスチック液晶セル用偏光板。

【請求項2】 前記プラスチック液晶セル用偏光板の透明基板の表面にハードコート層を形成したことを特徴とする請求項1に記載のプラスチック液晶セル用偏光板。

【請求項3】 前記プラスチック液晶セル用偏光板の透明フィルム基板の表面に、アンチグレア、アンチグレア  
10 ハードコート層等の反射防止層が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のプラスチック液晶セル用偏光板。

【請求項4】 前記透明プラスチックフィルム基板、ハードコート層または反射防止層の表面に、さらにARコート層が形成されていることを特徴とする請求項1、2  
または3に記載のプラスチック液晶セル用偏光板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はプラスチック液晶表示用  
20 セルに使用されるプラスチック液晶セル用の偏光板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、液晶表示体は時計、電卓、TV、PC、WP、ナビゲーションシステム、計測器、その他の情報機器またはこれらの端末機器の表示体使用される。従来、液晶パネルはガラス基板が主体に使用されているが、最近では薄型軽量で耐衝撃性がよく、更に  
30 フレキシビリティ等の形状の特性を保持させる目的からプラスチック液晶表示体の開発が推進されており、一部表示体として実用化されている。

【0003】 これらのプラスチックセル基材としては、一般に0.8mm～1mm程度の一軸性ポリエステルフィルム(PET)、ポリカーボネート(PC)、ポリサルフォン(PSF)、ポリエーテルスルホン(PES)、ポリアリレート(PAR)、ポリアリルジグリコールカーボネート(CR-39)等のフィルム又は光学的透明基  
40 材が使用されている。プラスチック液晶セルは前記のプラスチック基材からなる二枚の基板間に液晶を封入、封止して構成される。この液晶プラスチックセルの表面には偏光板、裏面には偏光板又は反射半透過板付偏光板を粘着剤を介して貼合せた構造を有する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このようなプラスチック液晶表示体に関し、表裏の偏光板の温度の変化による伸縮等の影響により、プラスチック液晶表示体に反りや変形、歪等が発生し、全体がプロペラ状又は不規則な形に変形し、表示体自体の性能に支障が生じ、長期的に安定したプラスチック表示体とするのが困難であった。本発明は従来公知技術の有する欠点に鑑みてなされたも  
50

2

のであり、プラスチック液晶セルの表面または裏面に装着、使用したときに、プラスチック液晶表示体に反りや変形、歪等が生じ難い構造のプラスチック液晶用偏光板を提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 前記の課題を達成するため、本発明は請求項1に記載のように、プラスチック液晶セルの表面又は裏面に使用される偏光板の片面に、光学的透明性の高いプラスチックフィルム基板を積層一体化した構造を有することを特徴とする。前記プラスチック液晶セル用偏光板の透明基板の表面には、ハードコート層を形成し(請求項2)、またはアンチグレア、アンチグレアハードコート層等の反射防止層を形成してもよく(請求項3)、更にこれらの透明プラスチックフィルム基板、ハードコート層、反射防止層の表面にはAR  
コート層を形成することが推奨される(請求項4)。

【0006】 一般に偏光板は、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール等の高分子基材に沃素又は染料等を吸着させて一定方位に延伸配向固定することによって偏光素子を形成し、この偏光素子の両面にトリアセチルセルローズ、アセチルセルローズ、アセチルブチルセルローズ等の光学的透明基材を貼合せ一体化した構造を有する。また、偏光板の片面にはアクリル系粘着剤を介してポリエステルフィルムの表面にシリコンを塗布した離型フィルムを貼合せた粘着付偏光板として構成される。更に、偏光板は、表面に反射層を形成したフィルム基板を粘着剤を介して貼合せて粘着付反射板又は半透過板付偏光板として構成される。これらの偏光板は、用途に応じて偏光板の軸角度の指定と共にプラスチック液晶セルに合せたサイズに切断して、プラスチック液晶セルの表裏に貼付される。

【0007】 本発明のプラスチック液晶セル用偏光板aは、図1(A)に示すように、粘着付偏光板7の表面に粘着剤(または接着剤)3'を介して光学的透明性の高いフィルム基板4を積層一体化させた構造を有する。フィルム基板4の具体例としては、ポリエステルフィルム(PET)、ポリカーボネートフィルム(PC)、ポリサルフォンフィルム(PSF)、ポリアリレートフィルム(PAR)が挙げられ、通常50～200マイクロメートル( $\mu$ )の厚さのものが好適に用いられる。

【0008】 図2はプラスチック液晶セル用偏光板aの使用形態の一例を示し、プラスチック液晶セル12の表面にプラスチック液晶セル用偏光板a、裏面に偏光板7'を装着したものである。なお、8はプラスチック液晶セル12のプラスチックセル基板、10は液晶層、11はシール剤である。また、用途に応じて図3(A)のように、プラスチック液晶セル12'の表面にプラスチック液晶セル用偏光板a、裏面に半透過板(反射板)9を備えた偏光板7、即ち半透過板付プラスチック液晶セ

ル用偏光板bを装着する場合がある。この半透過板付プラスチック液晶セル用偏光板bは、図3(B)に示すように、粘着付偏光板7に粘着剤(または接着剤)3'を介して半透過板9を貼付したものである。

【0009】

【作用】本発明によるプラスチック液晶セル用偏光板は、プラスチック液晶セルの表面又は裏面に装着してプラスチック液晶表示体として構成することにより、温湿度の変化に対してプロペラ状に反ったり、または変形することがなく、歪等の影響も少なく、長期的に安心して組立て、使用することが可能となる。

【0010】

【実施例1】図1(A)に示すように、ポリビニルアルコール(PVA)フィルムに沃素を吸着し、延伸配向してなる沃素系偏光素子1の両面に50μmのトリアセチルセルローズ(TAC)フィルムから成る偏光基板2を接着剤を介して積層一体化して偏光板7aを形成し、この偏光板7aにポリエステル(PET)フィルムにシリコーンを塗布したポリエステル離型フィルム6を粘着剤3を介して偏光板7aと積層一体化して、粘着付偏光板7(当社製 L L C<sub>2</sub>-82-12S、以下、従来品ともいう)を作製した。さらに、この粘着付偏光板7の表面にポリエステルフィルム(PET)50μmの光学的透明フィルム製の透明フィルム基板4を粘着剤3'を介して積層一体化し、本発明によるプラスチック液晶セル用偏光板aを作製した。

【0011】プラスチック液晶セル用偏光板aと従来品である粘着付偏光板7とをそれぞれ偏光軸45°にして179.2mm×138mmのサイズ即ち約8.4インチの大きさに切断して、相方の偏光板のカールを確認するために鉄製の平板に離型フィルム面を下にして置き、各偏光板a、7の左右の変形、カールの確認をし、偏光板単体で平板と同一面上にある相方の平滑な偏光板を選定し、それぞれ室温25°C、および低温槽(30°C-40%RH)、さらに40°Cの恒温槽に投入して耐久試験を行った。500時間経過後、各偏光板a、7を取り出して前記の平板面に離型フィルム面を下にして置き、両サイドの変形カールの確認をするために平板面からカールを計測した。

【0012】その結果、室温25°Cでの試験では従来品(LLC<sub>2</sub>-82-12S)は44.3mmと大きくカールしているのに対し本発明品(粘着付偏光板a)では平板からの実測値が7.0mmとカールの状態が少なかった。同様に、低温槽(30°C-40%RH)から取り出した試料では従来品が9.5mm、本発明品は7.4mmと若干カールの差が異なり、更に40°Cの恒温槽から取り出したものでは、従来品は21.4mm~28.4mmと大きくカールしたが、本発明品では3.0mm~3.8mmと極めて変化が少ないことが判明した。即ち、本発明のプラスチック液晶セル用偏光板aはカール、変形の少

ない構造であることが実証された。

【0013】

【実施例2】実施例1はプラスチック液晶セル用偏光板aおよび粘着付偏光板7、即ち偏光板自体のカールなどの測定結果であるが、これらをプラスチック液晶表示体に相当するモデル試料に適用した例について説明する。図2のプラスチック液晶セル12の代用として、0.5mmの厚みの光学的透明なポリカーボネート基板を用意し、これを179.2mm×138mm(約8.4インチ)のサイズに切断した。この平滑なポリカーボネート基板の表裏に、実施例1で記載したように従来品および本発明品の偏光板7、aを同様に軸角度45°にして179.2mm×138mmのサイズに切断し、平板面上で平滑性を確認、選定した。

【0014】次に、前記ポリカーボネート基板の表裏に従来品を富士プラスチック機械(株)製のラミッパッカーにより表裏の偏光軸が直交するように貼合せた。同様に、本発明品のプラスチック液晶セル用偏光板aも表裏の偏光軸を直交させて、図2の如く、プラスチック液晶セル12と同様の構成でポリカーボネート基板の表裏に貼付した。

【0015】従来品および本発明品を用いて作製したプラスチック液晶表示体のモデル試料を同様に室温25°C、低温槽(30°C-40%RH)、更に40°Cの恒温槽に各々投入し、500時間後に平板上に置き、平板面からの左右のカールの測定を行った。室温25°Cのものでは、従来品が3.8mm~4.6mmと若干大きく、本発明品は2.4mm~2.7mmとカールが少なかった。また、低温槽(30°C-40%RH)では、従来品は9.8mm~5.8mmと大きく変化し、本発明品は4.0mm~4.2mmとカールが少なかった。40°Cの恒温槽では、従来品は3.2mm~4.4mm、本発明品は2.7mm~4.4mmであり、両者に大きな相違は見られなかった。しかしながら、従来品はプロペラ状に変形しているのに対し、本発明品のプラスチック液晶セル用偏光板aではその様な形状の変化は見られなかった。

【0016】

【実施例3】図1の透明フィルム基板4としてポリエステル50μmの光学的透明フィルムを用い、その片面にシリコーン系ハードコート剤(東芝シリコーン(株)、トスガード520)を塗布し、ハードコート皮膜層13を形成した(図1(B))。このハードコート皮膜層付ポリエステルフィルム用いて、図1(A)と同様の構成をもつハードコート付のプラスチック液晶セル用偏光板を試作した。次に上記のシリコーン系のハードコート液にケイ酸微粉(水沢化学工業(株)製 ミズカシルP-526)を分散混合したハードコート液を用い、前記と同様に50μmの光学的透明ポリエステルフィルムの片面にアンチグレアハードコート層13'を形成させたアンチグレアハードコート付ポリエステルフィルム(図1

(C) を試作した。これを用いて、図 1 (A) と同様の構成のアンチグレアハードコート付プラスチック液晶セル用偏光板を試作した。

【0017】次に、実施例 1 と同様に試作した図 3 (B) の半透過板付液晶プラスチック用偏光板 b、前記ハードコート付プラスチック液晶セル用偏光板およびアンチグレアハードコート付プラスチック液晶セル用偏光板の 3 種類を、それぞれ偏光軸を  $45^\circ$  にして  $179.2\text{mm} \times 138\text{mm}$  のサイズに切断した。また、前記同様にプラスチック液晶セルの代用として  $0.5\text{mm}$  厚みのポリカーボネート板を同じサイズに切断した。このポリカーボネート板の表面に、実施例 2 と同様に、ハードコート付プラスチック液晶セル用偏光板を貼合せ、さらに裏面に反射板付偏光板 b を直交位に貼合せ、図 3 (A) のプラスチック液晶表示体のモデル試料を製作した。同様に、アンチグレアハードコート付プラスチック液晶セル用偏光板をポリカーボネートの表面に貼付け、さらに裏面には直交位に反射板付偏光板 b を貼合せたモデル試料を作製した。

【0018】二つのモデル試料をそれぞれ鉄製平板上で平滑を確認選定して、実施例 1 と同様に室温  $25^\circ\text{C}$ 、低温槽 ( $30^\circ\text{C} - 40\%^\text{RH}$ )、さらに  $40^\circ\text{C}$  の恒温槽に投入した。500 時間後、試料をそれぞれ平板上に反射板面を下にして置き、平板面からの左右のカールを測定した。その結果、室温  $25^\circ\text{C}$  ではハードコート付製品では  $1.2\text{mm} \sim 1.8\text{mm}$  とカールが少なく、また、アンチグレアハードコートの製品でも  $1.3\text{mm} \sim 1.7\text{mm}$  と殆ど変化が見られなかった。低温槽での製品もハードコート製品で  $2.0\text{mm} \sim 2.2\text{mm}$  程度の変化であり、アンチグレアハードコートの製品では  $2.3\text{mm} \sim 2.1\text{mm}$  と相方共にカールが少なかった。さらに、恒温槽  $40^\circ\text{C}$  での条件ではハードコート製品のものでは  $1.3\text{mm} \sim 2.2\text{mm}$ 、アンチグレアハードコートの製品では  $1.4\text{mm} \sim 2.3\text{mm}$  と変化し、前記実施例 2 の従来品との実測値と比較しても本発明によるプラスチック液晶表示用偏光板はカールの変化がきわめて少ないことがわかった。

【0019】さらに、この光学的適用性の高い透明基材は、前記の通り厚みと材質を選定して積層一体化したプラスチック液晶セル用偏光板としてそれぞれの用途、コ

ック液晶セル用偏光板はそれぞれの用途に合わせて選定し、図 1 (A) の構成のもの、(B) のハードコート皮膜層 13 付のもの、(C) のアンチグレアハードコート層 13' 付のもの、さらに (D) のようにアンチグレアハードコート層 13' の上に AR コート層 14 付のプラスチック液晶セル用偏光板として提供し、各種のプラスチック液晶表示体として安心して使用でき、各種の応用方面に展開することが可能である。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプラスチック液晶用偏光板は温湿度の変化による反り、変形、歪み等がきわめて少なく、これをプラスチック液晶セルの表面または裏面に装着、使用することにより反りや変形のない長期間安定した品質のものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(A) は本発明の 1 実施例を示すプラスチック液晶用偏光板の断面図、(B) ~ (D) はそれぞれ (A) の透明フィルム基板 4 に表面加工したものの断面図である。

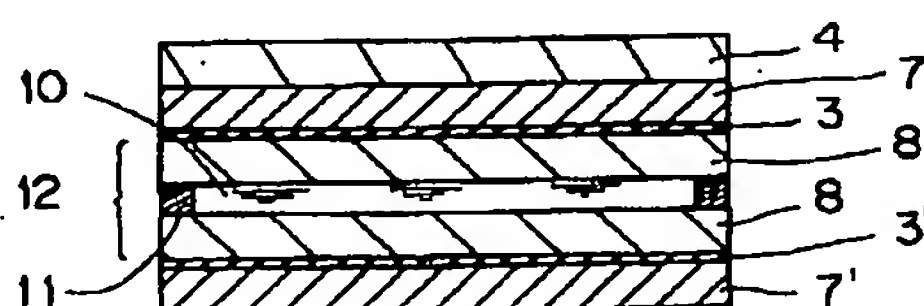
【図 2】本発明のプラスチック液晶用偏光板を適用したプラスチック液晶表示体の断面図である。

【図 3】(A) は本発明のプラスチック液晶用偏光板を適用した他のプラスチック液晶表示体の断面図、(B) は (A) の反射板付偏光板の断面図である。

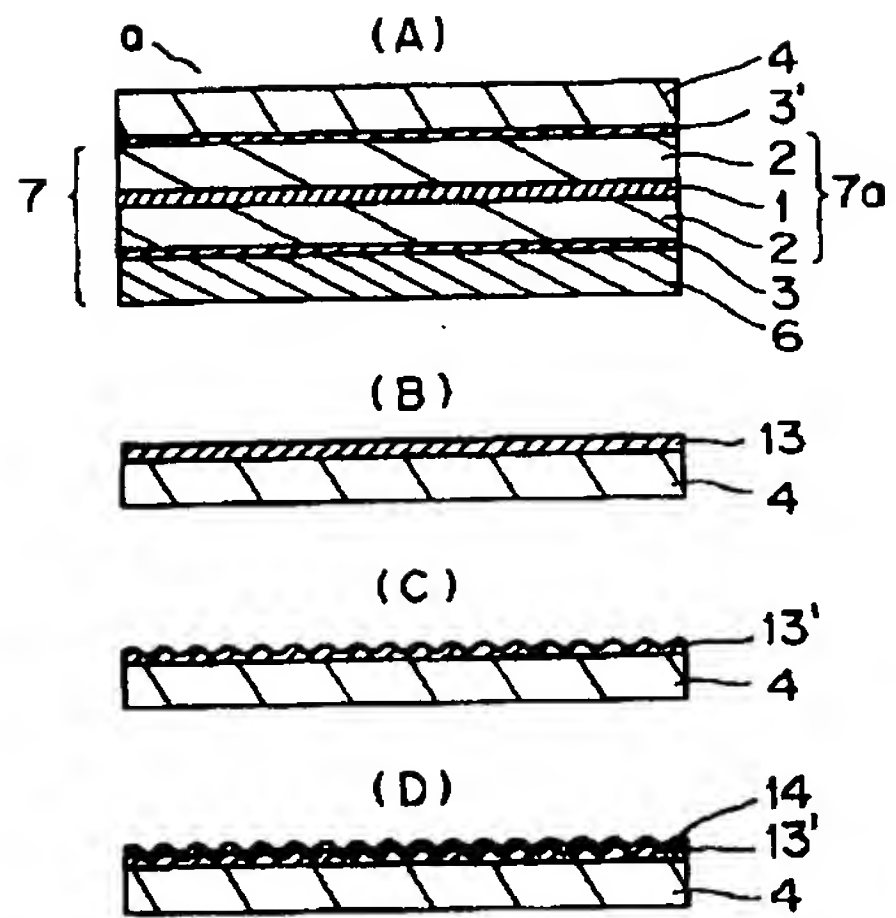
【符号の説明】

a	プラスチック液晶セル用偏光板
b	半透過板付プラスチック液晶セル用偏光板
1	偏光素子
2	偏光基板
3, 3'	粘着剤 (層)
4	透明フィルム基板
6	離型フィルム
7	粘着付偏光板
8	プラスチックセル基板
9	半透過板 (反射板)
10	液晶層
11	シール剤
12	プラスチック液晶セル
13	ハードコート皮膜層
13'	アンチグレアハードコート層
14	AR コート層

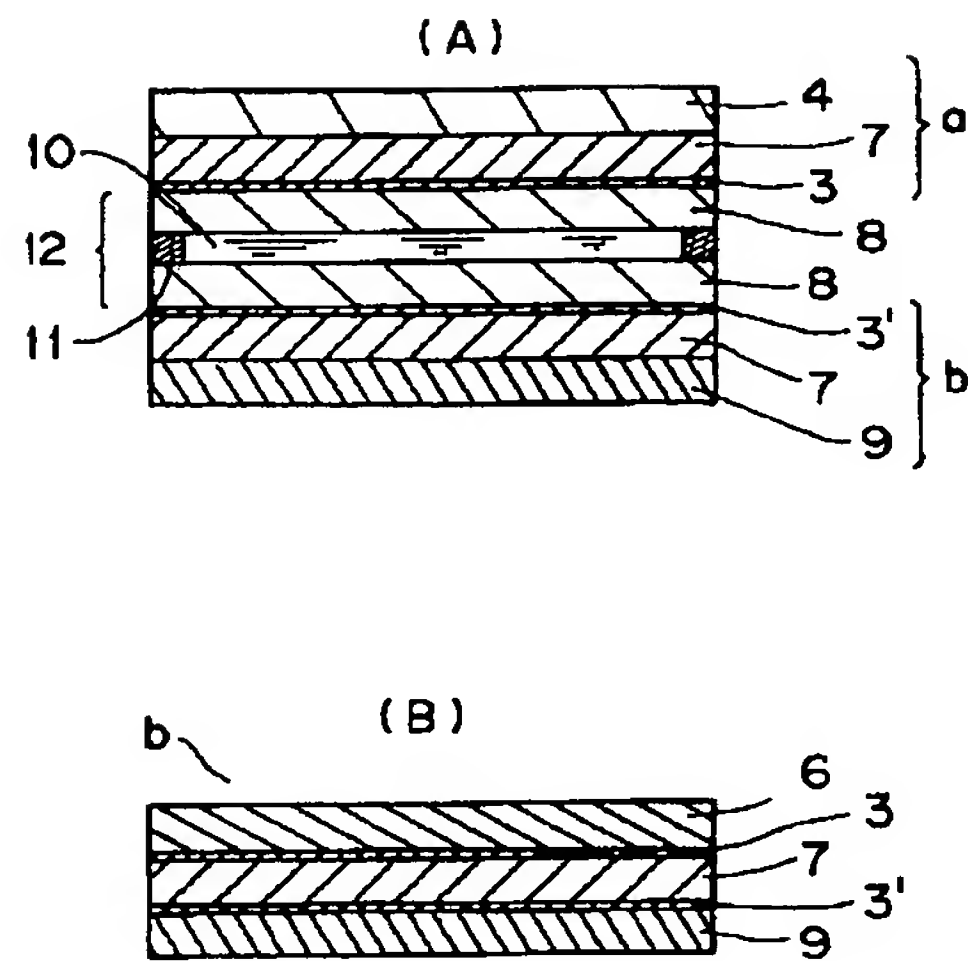
【図 2】



【図1】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 平松 満雄  
栃木県下都賀郡藤岡町大字甲248 株式会  
社サンリッツ内